



(19)

(11) Publication number: 09039218 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 07192300

(51) Intl. Cl.: B41J 2/01 B41J 2/21 B41J 3/44 H04N 1/024
H04N 1/04

(22) Application date: 27.07.95

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 10.02.97

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: CANON INC

(72) Inventor: KANEKO KIYOSHI

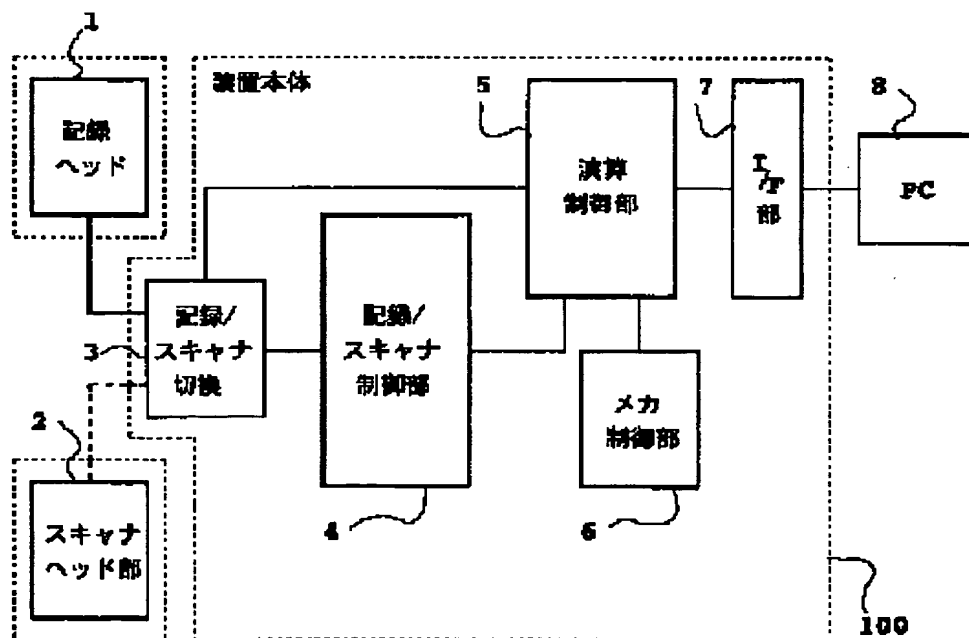
(74) Representative:

(54) INK JET RECORDER AND INFORMATION PROCESSING SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute selectively recording motion or scanner motion by a method wherein a means or the like is provided which controls driving of a recording means or a scanner means mounted on a mounting means based on a recording mode or a scanner mode, and driving of a carrying means.

SOLUTION: An ink jet recorder main body 101 is connected to a personal computer (PC) 8 via an I/F part (interface), and a recording data inputted to the main body 100 from the PC 8 is inputted to an operation control part 5 via the I/F part 7. When a recording head is selected by a recording/scanner switching part 3, the recording data is transmitted to a recording head 1 from the operation control part 5. Further, the recording/scanner control part 4 controls the recording head by receiving a command from the operation control part 5, and printing motion of the recording head 1 is controlled. Further, control of paper feed motion of recording paper and control of driving control or the like of a carriage on which the recording head is mounted, are carried out through a mechanical control part 6.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-39218

(43) 公開日 平成9年(1997)2月10日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
B 4 1 J	2/01		B 4 1 J	3/04	1 0 1 Z
	2/21			3/44	
	3/44		H 0 4 N	1/024	
H 0 4 N	1/024			1/04	1 0 7 B
	1/04	1 0 7	B 4 1 J	3/04	1 0 1 A
審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 7 頁)					

(21) 出願番号 特願平7-192300

(22) 出願日 平成7年(1995)7月27日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 兼子 潔

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

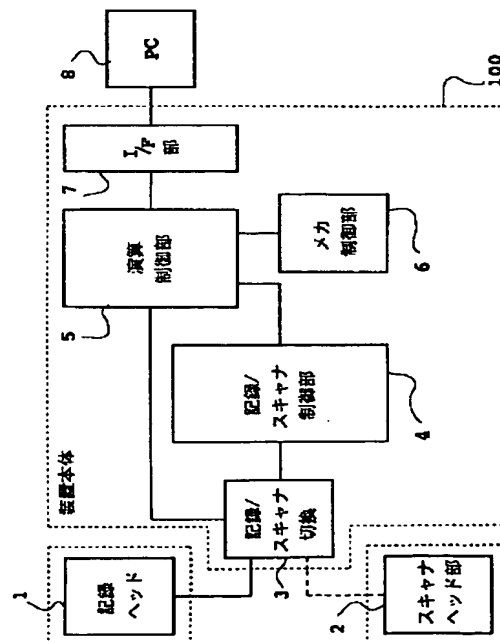
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置および情報処理システム

(57) 【要約】

【課題】 装置構成の複雑化、コストアップ等を最小限に抑え、かつ記録動作とスキャナ動作とを選択的に実行することが可能なインクジェット記録装置および該装置を出力手段とする情報処理システムを提供する。

【解決手段】 インクジェット記録装置は、記録手段とスキャナ手段とを選択的かつ着脱自在に搭載し、かつ主走査方向に沿って移動自在の搭載手段と、被記録媒体または記録物を主走査方向と直交する方向へ搬送するための搬送手段と、記録手段を駆動させるための記録モードとスキャナ手段を駆動させるためのスキャナモードとを選択するための記録／スキャナ切り換え手段と、記録／スキャナ切り換え手段で選択された記録モードまたはスキャナモードにもとづいて、搭載手段に搭載された記録手段またはスキャナ手段の駆動および搬送手段の駆動を制御する制御手段とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被記録媒体上にインク滴を吐出して入力画像情報にもとづいた画像を形成する記録手段と記録物上の画像を読み取るためのスキャナ手段とを選択的かつ着脱自在に搭載し、かつ主走査方向に沿って移動自在の搭載手段と、

前記被記録媒体または前記記録物を前記主走査方向と直交する方向へ搬送するための搬送手段と、

前記記録手段を駆動させるための記録モードと前記スキャナ手段を駆動させるためのスキャナモードとを選択するための記録／スキャナ切り換え手段と、

前記記録／スキャナ切り換え手段で選択された前記記録モードまたは前記スキャナモードにもとづいて、前記搭載手段に搭載された前記記録手段または前記スキャナ手段の駆動および前記搬送手段の駆動を制御する制御手段と、

を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記スキャナ手段は、前記記録物上の画像を読み取るための画像読み取り手段と、

前記画像読み取り手段によって読み取られた画像データを処理するための画像処理手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記記録手段は、カラー記録対応の記録手段であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記スキャナ手段は、カラー画像読み取り対応のスキャナ手段であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記制御部は、記録装置の外部に設けられた情報入出力手段と接続し、かつデータのやりとりを行うための接続手段を有することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記情報入出力手段は、パーソナルコンピュータであることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記記録／スキャナ切り換え手段における前記記録モードおよび前記スキャナモードのいずれか一つのモードの選択は、前記情報入出力手段からの命令にもとづいて行われることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記記録手段は、前記インクを吐出するためのエネルギーを発生させる手段として、前記インクに膜沸騰を生じさせる電気熱変換体を用いたインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれか一項記載のインクジェット記録装置を入出力手段として備えたこと

を特徴とする情報処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像を入力するための画像読み取り手段を着脱自在に搭載可能なインクジェット記録装置、該装置を入出力手段として用いる情報処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、紙、布、プラスチックシート、OHP 用シート等の被記録媒体（以下単に記録用紙ともいう）に対して記録を行なうインクジェット記録装置は、高密度かつ高速な記録動作が可能であることから、情報処理システムの出力手段、例えば複写機、ファクシミリ、電子タイプライタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端末としてのプリンタ、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンディまたはポータブルプリンタとして利用され、かつ商品化されている。この場合、インクジェット記録装置は、これら装置固有の機能、使用形態等に対応した構成をとる。

【0003】 一般にインクジェット記録装置は、記録手段（記録ヘッド）およびインクタンクと搭載するキャリッジと、記録用紙を搬送する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを記録用紙の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）にシリアルスキャンさせ、一方で非記録時に記録用紙を記録幅に等しい量で間欠搬送するものである。この記録方法は、記録信号に応じてインクを記録用紙上に吐出させて記録を行うものであり、ランニングコストが安く、静かな記録方式として広く用いられている。また、インクを吐出する多数のノズルが副走査方向に直線上に配置された記録ヘッドを用いることにより、記録ヘッドが記録用紙上を一回走査することでノズル数に対応した幅の記録がなされる。そのため、記録動作の高速化を達成することが可能である。

【0004】 ところで、近年になって画像を記録するための手段を持つのみならず、画像を読み取る手段を合わせ持った記録装置の開発が試みられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、スキャナ機能を記録装置に付与する場合、記録手段とは独立させて記録装置に搭載する。この場合、画像読み取り手段を駆動および制御させるための装置は記録手段を駆動および制御する手段とは独立して構成され、また別系統でホスト側と接続し、動作させなければならない。

【0006】 すなわち、従来のスキャナ機能付き記録装置は、該入力装置は別装置として、装置 1 台分のコストアップ、装置 1 台分のスペースの拡大、装置間の I/F コネクタ接続のわずらわしさなどの問題点を有する。

【0007】そこで、キャリッジ部に着脱自在に画像読み取り手段を取り付けることによってスキャナ機能を持たせた記録装置が特公平1-20832号に開示されている。

【0008】しかし、記録装置に対して着脱自在に画像読み取り手段だけを搭載しているため多値のスキャナ機能を達成する場合には、A/D変換器、 γ 補正、シェーディング、ディザ、誤差拡散等の画像処理手段を別機構で持たなくてはならない。それに伴い、メモリ容量の増大、データ転送時間の増大、データ処理時間の増大などの欠点を有する。

【0009】したがって、本発明は上記問題点を解決し、記録装置の構成を記録動作およびスキャナ動作ともに利用可能な構成とすることによって装置構成の複雑化、コストアップ等を最小限に抑え、かつ記録動作とスキャナ動作とを選択的に実行することが可能なインクジェット記録装置を提供することを目的とする。また、該記録装置を入出力手段として利用可能な、複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の情報処理システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明にもとづくインクジェット記録装置は、被記録媒体上にインク滴を吐出して入力画像情報にもとづいた画像を形成する記録手段と記録物上の画像を読み取るためのスキャナ手段とを選択的かつ着脱自在に搭載し、かつ主走査方向に沿って移動自在の搭載手段と、被記録媒体または記録物を主走査方向と直交する方向へ搬送するための搬送手段と、記録手段を駆動させるための記録モードとスキャナ手段を駆動させるためのスキャナモードとを選択するための記録／スキャナ切り換え手段と、記録／スキャナ切り換え手段で選択された記録モードまたはスキャナモードにもとづいて、搭載手段に搭載された記録手段またはスキャナ手段の駆動および搬送手段の駆動を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0011】好ましくは、スキャナ手段は、記録物上の画像を読み取るための画像読み取り手段と、画像読み取り手段によって読み取られた画像データを処理するための画像処理手段とを有する。

【0012】好ましくは、記録手段は、カラー記録対応の記録手段である。

【0013】好ましくは、スキャナ手段は、カラー画像読み取り対応のスキャナ手段である。

【0014】好ましくは、制御部は、記録装置の外部に設けられた情報入出力手段と接続し、かつデータのやりとりを行うための接続手段を有する。

【0015】好ましくは、情報入出力手段は、パーソナルコンピュータである。

【0016】好ましくは、記録／スキャナ切り換え手段における記録モードおよびスキャナモードのいずれか一つのモードの選択は、情報入出力手段からの命令にもとづいて行われる。

【0017】好ましくは、記録手段は、インクを吐出するためのエネルギーを発生させる手段として、インクに膜沸騰を生じさせる電気熱変換体を用いたインクジェット記録ヘッドである。

【0018】つぎに、本発明にもとづく情報処理システムは、上記記録装置を入出力手段として備えたことを特徴とする。

【0019】被記録媒体上にインク滴を吐出して入力画像情報にもとづいた画像を形成する記録手段と記録物上の画像を読み取るためのスキャナ手段とを選択的かつ着脱自在にして搭載手段に搭載する。搭載されたものに併せて記録／スキャナ切り換え手段を操作する。例えば、記録手段が搭載された場合、記録手段を駆動させるための記録モードを選択する。この際、搬送手段には被記録媒体をセットする。制御手段は記録モードにもとづいて記録手段を駆動する。搭載手段によって主走査方向に移動しながら、記録手段は被記録媒体上にインク滴を吐出して入力画像情報にもとづいた画像を形成する。一方、被記録媒体は制御部の制御下で搬送手段によって副走査方向へ搬送される。

【0020】また、記録手段が取り外され、かわりにスキャナ手段が搭載手段に搭載された場合、記録／スキャナ切り換え手段においてスキャナ手段を駆動させるためのスキャナモードを選択する。この際、搬送手段には記録物をセットする。制御手段はスキャナモードにもとづいてスキャナ手段を駆動する。搭載手段によって主走査方向に移動しながら、スキャナ手段は記録物上の画像を読み取る。一方、記録物は制御部の制御下で搬送手段によって副走査方向へ搬送される。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明にもとづくインクジェット記録装置の概略的構成を説明するためのブロック図である。

【0023】インクジェット記録装置は、インクジェット記録ヘッド（以下、単に記録ヘッドともいう）1とスキャナヘッド2とを選択的に、かつ着脱自在に搭載するキャリッジを有する。キャリッジは、記録用紙または記録物の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）に記録ヘッド1またはスキャナヘッド2をシリアルスキャンさせる。一方、非記録または非走査時に記録用紙または記録物は搬送手段によって記録幅または走査幅に等しい量で間欠搬送される。また、記録ヘッド1およびスキャナヘッド2は、記録／スキャナ切り換え部3を介して記録装置本体100と電気的に接続する。

【0024】まず、入力画像情報（記録データ）の記録を行う場合の構成について説明する。

【0025】インクジェット記録装置の本体100は、I/F部7を介してホストコンピュータ（パーソナルコンピュータ、PC）8と接続している。PC8から本体100へ入力される記録データは、I/F部7を経由して演算制御部5に入力される。記録/スキャナ切り換え部3で記録ヘッドを選択すると、記録データが演算制御部5から記録ヘッド1に転送される。ここで記録/スキャナ切り換え部3での切り換えは、不図示の操作パネルを介して行われる。また、記録/スキャナ制御部4は、記録ヘッドの制御を演算制御部5からの指令を受けて行い、記録ヘッド1の印字動作が制御される。さらに、記録に伴ったメカ機構の制御、例えば記録用紙の紙送り動作の制御、記録ヘッド1が搭載されたキャリッジの駆動制御等をメカ制御部6を通して行う。

【0026】つぎに、インクジェット記録装置から記録ヘッド1を外し、この記録ヘッド1が装着されていた位置にスキャナヘッド2を装着した場合の動作について説明する。

【0027】スキャナヘッド2が搭載された場合、読み取るべき原稿の搬送およびスキャナヘッド2の駆動、さらにそれらの制御は、スキャナが画像を記録するのではなく画像を読み取る動作をするという点以外は、記録ヘッド1搭載時の動作および駆動制御と同様に行われる。

【0028】スキャナヘッド2で読み取られた画像読み取りデータは、記録/スキャナ切り換え部3をスキャナモードにした状態で演算制御部5を通じて、I/F部7からホストコンピュータへ転送される。

【0029】この時、記録/スキャナ制御部4は、演算制御部5からの指令を受け記録/スキャナ切り換え3を通して、スキャナヘッド部2のA/D変換部11、シェーディング補正部12、 γ 補正部13、画像処理部14、光源制御部16、等の制御を行う。

【0030】つぎに、スキャナヘッド2の内部における画像読み取りデータ処理動作について、図2を参照しながら説明する。センサ9で読み取った画像信号を増幅器10で増幅し、つづいてA/D変換部11でデジタル信号に変換する。このデジタル信号に変換された画像データに対して、画像処理部14において単純2値化、ディザ、誤差拡散などの画像処理を施す。そして、画像処理されたデータは、記録/スキャナ切り換え3、演算制御部5、I/F部7等を通して、ホストコンピュータであるパソコン8に送られる。

【0031】シェーディング補正部12は、センサー個々の特性を補正して補正値を記憶しておき、画像データに対して補正するためのものである。また、 γ 補正部13は、本記録装置の最適出力画像に合わせた補正をして最適画像を得るためのものである。

【0032】光源15および光源制御部16は、画像読み取り動作をする時に、光源15が点灯するようにし、それを光源制御部16で制御するように構成される。また、光源制御部16は光量制御をすることもできる。

【0033】以上のような動きで、記録/スキャナ装置として動作する。

【0034】ここで、上記スキャナヘッド2に画像処理系を搭載した場合のデータの動き、転送などに関して図2を用いて説明する。

【0035】センサ7で読み取った画像信号をA/D変換部11のダイナミックレンジ（白～黒のレベル）に合わせた増幅率の増幅部10で画像信号を増幅する。増幅された画像信号をA/D変換部11にA/D変換し、多値の画像情報として出力する。この多値画像情報を基にシェーディング補正部12でシェーディング補正、 γ 補正部13で γ 補正、画像処理部14で、誤差拡散、ディザ、等の画像処理を行いスキャナヘッド部から出力する。ここでの出力情報は、上記A/D変換後の画像処理等を行い2値の画像情報として出力される。

【0036】記録装置として動作させているときは、2値の情報を動かしている為、装置本体の構成としては、情報に対するハードウェア（メモリー、ラッチ等）が、2値の情報を動かすのに最適な構成となっている。

【0037】従って、スキャナ装置として動作させる時も、画像情報を記憶したり、転送したりする時なども、2値の画像情報でスキャナヘッド部2から本体装置に出力することが装置本体の構成を効率良く、コストアップ、スキャナ装置としての改造をも、最小限にして構成することができることになる。

【0038】例えば、メモリー容量を考えてみると、記録装置としては、記録用紙1ページ分の容量を備えているとすると、これは、2値（1ビット）情報に対しての容量となる。これに対してスキャナ装置として動作させたときに、スキャナヘッド部2からの、出力が2値情報であると読み取るべき原稿1ページ分のメモリー容量がそのまま使用することができる。しかし、出力が例えば多値（8ビット）の情報であると、単純に加算しても多値（8倍）分の容量を必要とすることになる。あるいは、2値の時と同じ容量のメモリーを利用する構成をとると、読み取る回数の多値（8ビット）分増やすことで対応できることになるが、制御系が複雑になる。また、ハードウェア構成としては、コストアップ、装置の増大、などの弊害も出てくる。

【0039】なお、記録ヘッド1およびスキャナヘッド2の着脱手段（不図示）は、本体装置のヘッド可動機構部分に該記録ヘッド1および該スキャナヘッド2に対して、同一形状の電氣的な接点を持たせた構造にしている。さらに、着脱自在に接続保持するための同一な押し付け構造等を持つ構成をとる。したがって、記録ヘッド1とスキャナヘッド2とは、着脱自在な構成を取ること

ができるので、必要に応じてこれらを交換して使用することができる。

【0040】また、上記実施例では、白黒の画像を読み取るためのスキャナヘッド2に対する構成となっている。しかし、これに限定されることなくカラー対応の構成としてもよい。例えば、光源15をR(赤)、G(緑)、およびB(青)の三色取り付けて、3回にわたって前実施例と同じ動作をさせ、2値の情報でもってR、G、Bの情報を転送すればよい。また、センサ9側にR、G、Bのフィルターを用いても同様の効果が得られることは、言うまでもない。

【0041】このように、本発明によれば、記録ヘッドと略同一外側形状のスキャナヘッドとし、同一形状の接続部を用いて記録装置と入力装置(スキャナ装置)を切り換えて、スキャナ装置としても使える。

【0042】スキャナヘッドでは、センサ、増幅部、A/D変換部、シェーディング、 γ 補正部、画像処理部、データ転送I/F部などを搭載し、多値データを処理して2値データにして、記録装置本体を経由して、ホスト側へデータ転送することができる。また、スキャナヘッドに、画像処理系のブロックを搭載することで、2値(1ビット)情報の構成を取ることができ、記録装置本体の構成を効率良く、使用でき、コストアップ、装置の増大もなく、記録/スキャナが兼用できる装置を構成できる効果がある。

【0043】図3は、以上説明したインクジェット記録装置の一例の概略的構成を示す斜視図である。このインクジェット記録装置1JRAは、駆動モータの2010の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア2020、2030を介して回転するリードスクリュー2040を有する。インクジェットカートリッジ1JCが載置されるキャリッジHCは、キャリッジ軸2050およびリードスクリュー2040に支持され、リードスクリュー2040のらせ線溝2041に対して係合するピン(不図示)を有しており、リードスクリュー2040の回転に伴って、矢印a、b方向に往復移動される。2060は紙押え板であり、キャリッジ移動方向にわたって紙Pをプラテンローラ2070に対して押圧する。2080および2090はフォトカブラで、これらは、キャリッジHCに設けられたレバー2100のこの域での存在を確認してモータ2010の回転方向切換等を行うためのホームポジション検知手段として動作する。2110は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材であり、支持部材2120により支持されている。2130はこのキャップ内を吸引する吸引手段であり、キャップ内開口を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。記録ヘッドの端面をクリーニングするクリーニングブレード2140は、前後方向に移動可能に部材2150に設けられており、これらは本体支持板2160に支持されている。

【0044】また、2170は吸引回復の吸引を開始す

るためのレバーであり、キャリッジHCと係合するカム2180の移動に伴って移動するようになっており、これにより駆動モータ2010からの駆動力がクラッチ切換等の伝達手段で移動制御される。

【0045】上記構成からなるインクジェット記録装置は、高密度かつ高速な記録動作が可能であることから、情報処理システムの出力手段、例えば複写機、ファクシミリ、電子タイプライタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端末としてのプリンタ、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンディまたはポータブルプリンタとして利用できる。この場合、インクジェット記録装置は、これら装置固有の機能、使用形態等に対応した構成をとる。

【0046】さらに、カラー対応のインクジェット記録装置の場合、複数色の記録ヘッドにより吐出されるインク液滴の重ね合わせたり、マトリックス(N×N)に配色することによりカラー画像を形成する。一般に、カラー記録を行う場合、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)の3原色またはこれら3原色にブラック(B)を含めた4色に対応する4種類の記録ヘッドおよびインクカートリッジを必要とする。

【0047】さらにまた、上記インクジェット記録装置は比較的容易にA1等の大判記録が可能な構成を取ることできる。すなわち、画像を読み取るリーダーを接続し原稿を複写するA1版カラー記録対応の記録装置、例えばCAD出力用プリンター等のプロッターとして利用可能である。また、一方で多様な使い方も可能であり、例えば、会議、講義等におけるプレゼンテーション用に投影可能なOHPフィルムへの記録に対応できる。

【0048】このように本発明のインクジェット記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置は、優れた記録手段として幅広い産業分野(例えばアパレル産業等)で利用可能であり、かつ従来のものに比べてより一層高品位な画像の提供も可能であろう。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、記録装置の構成を記録動作およびスキャナ動作ともに利用可能な構成とすることによって装置構成の複雑化、コストアップ等を最小限に抑え、かつ記録動作とスキャナ動作とを選択的に実行することが可能なインクジェット記録装置および該装置を出力手段とする情報処理システムを提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にもとづくインクジェット記録装置の概略的構成を説明するためのブロック図である。

【図2】本発明にもとづくインクジェット記録装置に搭載されるスキャナヘッドの概略的構成を説明するためのブロック図である。

【図3】本発明にもとづくインクジェット記録装置の概

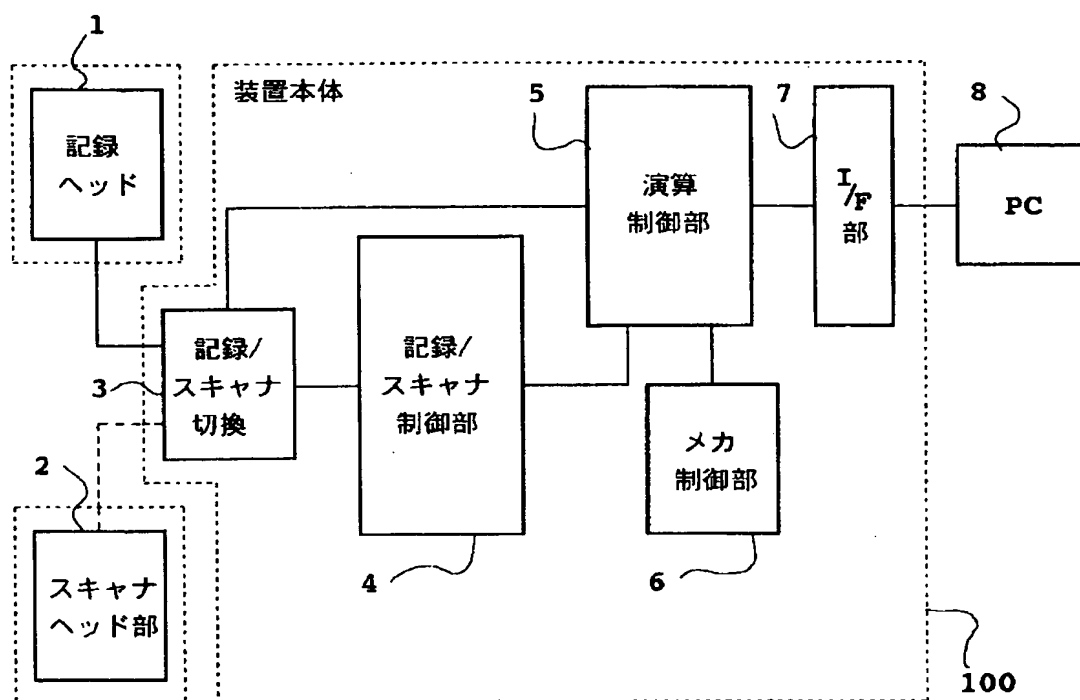
略的構成を説明するための斜視図である。

【符号の説明】

- 1 記録ヘッド
- 2 スキャナヘッド
- 3 記録／スキャナ切り換え部
- 4 制御部（記録／スキャナ制御部）
- 5 演算制御部
- 6 メカ制御部
- 7 インターフェース（I/F部）

- 8 パーソナルコンピュータ（PC）
- 9 センサ
- 10 増幅部
- 11 A/D変換部
- 12 シェーディング補正部
- 13 γ 補正部
- 14 画像処理部
- 15 光源
- 16 光源制御部

【図1】



```

graph LR
    9[センサ] --> 10[増幅部]
    10 --> 11[A/D変換部]
    11 -- 多値 --> 14[画像処理部]
    14 -- 2値 --> 12[シェーディング補正部]
    12 --> 13[γ補正部]
    13 --> 14
    15[光源] --> 16[光源制御部]
    16 --> 14

```

[illegible]